

**UJI EFEK ANTIGLAUKOMA KOMBINASI EKSTRAK BUAH
DELIMA (*Punica granatum* L.) DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*
(L.) Burm.f.) PADA MODEL TIKUS GLAUKOMA**

SKRIPSI

**IRNA SEPTIANI
A162009**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2020**

**UJI EFEK ANTIGLAUKOMA KOMBINASI EKSTRAK BUAH
DELIMA (*Punica granatum* L.) DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*
(L.) Burm.f.) PADA MODEL TIKUS GLAUKOMA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**IRNA SEPTIANI
A162009**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2020**

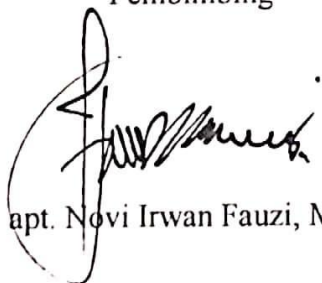
**UJI EFEK ANTIGLAUKOMA KOMBINASI EKSTRAK BUAH DELIMA
(*Punica granatum L.*) DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera (L.)* Burm.f.)
PADA MODEL TIKUS GLAUKOMA**

**IRNA SEPTIANI
A162009**

September 2020

Disetujui oleh :

Pembimbing



apt. Novi Irwan Fauzi, M.Si

Pembimbing



Irma Mardiah, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, skripsi ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta Bapak Rahnudin dan Ibu Salamah, serta seluruh keluarga dan sahabat yang senantiasa mendampingi, mendukung dan mendoakan hingga terselesaikannya skripsi ini.

ABSTRAK

Glaukoma merupakan suatu kelainan pada mata yang ditandai dengan meningkatnya tekanan intraokular (TIO) yang dapat menekan saraf mata sehingga menyebabkan kerusakan pada saraf mata dan pengecilan lapang pandang yang jika dibiarkan dapat menyebabkan kebutaan. Obat-obat antiglaukoma memiliki mekanisme kerja dapat menurunkan tekanan intraokular. Buah delima (*Punica granatum* L.) dan lidah buaya (*Aloe vera* (L) Burm.f.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiglaukoma dari kombinasi ekstrak buah delima dan lidah buaya pada model tikus glaukoma dengan dosis yang digunakan masing-masing 500 mg/kg BB per oral. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok uji yang terdiri dari kontrol normal, negatif, positif, kelompok ekstrak lidah buaya 500 mg/kg BB, kelompok ekstrak buah delima 500 mg/kg BB dan kombinasi ekstrak buah delima dan lidah buaya (1:1). Sebagai penginduksi glaukoma digunakan tetes mata prednisolon asetat 1% sebanyak 12 tetes selama 1 jam dan sebagai kontrol positif digunakan asetazolamid tablet. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan ekstrak buah delima tunggal mampu menurunkan tekanan intraokular sebesar 28,2%, ekstrak lidah buaya tunggal sebesar 29,86% dan kombinasi keduanya mampu menurunkan tekanan intraokular tikus glaukoma sebesar 33,56%, namun hasil tersebut belum mampu menyamai persentase penurunan tekanan intraokular yang dihasilkan oleh kontrol positif yaitu 51,46%.

Kata Kunci : Glaukoma, antiglaukoma, buah delima, lidah buaya, tekanan intraokular.

ABSTRACT

Glaucoma is an eye disorder characterized by increased intraocular pressure (IOP) which can press on the nerves of the eye, causing damage to the eye nerves and reduced visual field which, if left untreated, can cause blindness. Antiglaucoma drugs have a mechanism of action to reduce intraocular pressure. Pomegranate (Punica granatum L.) and aloe vera (Aloe vera (L) Burm.f.) are plant that has a lot of benefits. This study aims to determine the antiglaucoma effect of a combination of pomegranate extract and aloe vera in a glaucoma mouse model with doses used each of 500 mg/kg BW orally. This study used 6 test groups consisting of normal, negative, positive controls, aloe vera extract group 500 mg/kg BW, pomegranate extract group 500 mg/kg BW and a combination of pomegranate extract and aloe vera (1:1). As a glaucoma inducer, 12 drops of 1% prednisolone acetate were used for 1 hour and as a positive control acetazolamide tablets were used. The results showed that the use of a single pomegranate extract was able to reduce intraocular pressure by 28.2%, single aloe vera extract by 29.86% and the combination of the two was able to reduce the intraocular pressure of glaucoma rats by 33.56%, but these results have not been able to match the percentage decrease in intraocular pressure produced by the positive control, namely 51.46%.

Keywords: *Glaucoma, antiglaucoma, pomegranate, aloe vera, intraocular pressure.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Uji Efek Antiglaukoma Kombinasi Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum. L*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera (L.) Burm.f.*) Pada Model Tikus Glaukoma”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW. Penelitian dan penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini begitu banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, mengingat penyusunan skripsi ini dilakukan ditengah pandemi yang menimpa bumi ini. Namun akhirnya penulis dapat melaluinya, berkat adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa moral maupun spiritual.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada apt. Novi Irwan Fauzi, M.Si., dan Irma Mardiah, M.Si selaku dosen pembimbing yang sudah berkenan memberikan ilmu, bimbingan, serta nasihat yang sangat bermanfaat selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
2. apt. Dewi Astriany, M.Si., selaku Wakil Ketua Satu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
3. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
4. apt Anggi Restiasari, S.Si., MH.Kes., M.S. Farm., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staf administrasi serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan yang sangat bermanfaat untuk penulis selama menempuh masa perkuliahan

6. Seluruh teman-teman angkatan 2016 terutama untuk kelas Reguler Sore yang selalu mengisi hari-hari perkuliahan menjadi sangat menyenangkan
7. Seluruh karyawan Santosa Hospital Bandung Kopo terutama staf Instalasi Farmasi, Logistik Farmasi dan *Purchasing* Farmasi yang telah memberikan semangat dukungan dan bantuan kepada penulis.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah memberikan doa dan dukungannya kepada penulis. Penulis berharap semoga Allah SWT selalu melimpahkan perlindungan dan kesehatan kepada kita semua.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena terbatasnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang, serta besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak lain yang berkepentingan.
Aamiin

Bandung, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anatomi mata	6
2.2 <i>Aqueous Humor</i>	8
2.3 Tekanan Intraokular	10
2.4 Glaukoma.....	11
2.4.1 Definisi.....	11
2.4.2 Patofisiologi Glaukoma	12
2.4.3 Klasifikasi Glaukoma	14
2.4.4 Pengobatan Glaukoma	16
2.5 Buah Delima (<i>Punica granatum L.</i>).....	18
2.5.1 Deskripsi	18
2.5.2 Klasifikasi Buah Delima (<i>Punica granatum L.</i>)	20
2.5.3 Kandungan Delima (<i>Punica granatum L.</i>)	20

2.5.4	Manfaat Delima (<i>Punica granatum</i> L.)	21
2.6	Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	22
2.6.1	Deksripsi	22
2.6.2	Klasifikasi Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	24
2.6.3	Kandungan Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	24
2.6.4	Manfaat Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	24
2.7	Metode Ekstraksi.....	25
2.7.1	Ekstraksi Cara Dingin.....	25
2.7.2	Ekstraksi Cara Panas	26
BAB III	TATA KERJA	28
3.1	Alat	28
3.2	Bahan	28
3.3	Metode Penelitian	28
3.3.1	Pengumpulan Bahan	28
3.3.2	Determinasi Tanaman.....	29
3.3.3	Pembuatan Simplisia Buah Delima	29
3.3.4	Karakteristik Simplisia	29
3.3.5	Metode Ekstraksi Buah Delima	31
3.3.6	Metode Ekstraksi Lidah Buaya	31
3.3.7	Penafisan Fitokimia	31
3.3.8	Penyiapan Hewan Uji	33
3.3.9	Pembuatan Larutan Na CMC 0,25%	34
3.3.10	Penyiapan Larutan Kontrol Positif	34
3.3.11	Penyiapan Ekstrak Uji	34
3.3.12	Penyiapan Kombinasi Ekstrak Uji.....	34
3.3.13	Uji Efek Antiglaukoma	34
3.3.14	Analisis Data	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Bahan	36
4.2	Hasil Determinasi Tanaman	36
4.3	Hasil Karakterisasi Simplisia	37
4.4	Hasil Ekstraksi	38

4.5 Hasil Skrining Fitokimia	39
4.6 Hasil Uji Efek Antiglaukoma	40
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Karakterisasi Simplisia Buah Delima	37
4.2 Hasil Karakterisasi Lidah Buaya	37
4.3 Hasil Skrining Fitokimia	39
4.4 Hasil Rata-Rata Tekanan Intraokular Tikus Awal, Setelah Diinduksi dan Setelah Diberi Perlakuan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Bola Mata Bagian Dalam.....	6
2.2 Aliran <i>Aqueous Humor</i>	9
2.3 Aliran <i>Aqueous Humor</i> Pada Mata Normal, Glaukoma Primer Sudut Terbuka dan Glaukoma Primer Susdud Tertutup	16
2.4 Buah Delima	20
2.5 Tanaman Lidah Buaya	23
4.1 Grafik Rata-Rata Persentase Penurunan Tekanan Intraokular	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Pengantar Permohonan Determinasi Tanaman.....	51
2. Hasil Determinasi Tanaman Buah Delima (<i>Punica granatum</i> L.)	52
3. Hasil Determinasi Tanaman Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f) ...	53
4. Skema Alur Penelitian.....	54
5. Hasil Pengamatan Pengukuran Tekanan Intraokular Tikus	58
6. Hasil Analisis Statistik Tekanan Intraokular Tikus	60
7. Perhitungan Penentuan Jumlah Hewan Uji yang Digunakan	69
8. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	70
9. Perhitungan Hasil Karakterisasi.....	71
10. Perhitungan Dosis	75

DAFTAR PUSTAKA

- Andyana, I. K., Andrajati, R., Setiadi, A. P., Sigit, J. I., Sukandar, E. Y. 2008. *ISO Farmakoterapi*. Jakarta : PT. ISFI Penerbitan
- Aviram, M., Volkova, N., Coleman, R., Dreher, M., Reddy, M. K., Ferreira, D., Rosenblat, M. 2008. "Pomegranate Phenolics from the peels, Arils, and Flowers are Antiatherogenics : Studies in Vivo in Atherosclerotic Apolipoprotein E-Deficient (E⁰) Mice and in Vitro in Cultured Macrophages and Lipoproteins." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56(3): 1148-1157.
- Bagun, A. 2014. *Esiklopedia Jus Buah dan Sayur untuk Penyembuhan*. Bandung : Indonesia Publishing House.
- Bhowmik, D., Gopinath, B., Kumar P. B., Kumar K. P. S. 2013. "Medicinal uses of Punica granatum and Its Health Benefits." *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1(5): 29-36.
- Budka, D. 2008. *Active Ingredients, Their Bioavailability and The Health Benefit of Punica granatum Linn (Pomegranate)*.
- Budka, D. 2013. " *Active Ingredients, Their Bioavailability and The Health Benefits of The Punica granatum Linn (Pomegranate)*." Bangalore : Front Picture : Cleanfoods Ltd.
- Cioffi, G. A., Durcan F. J., Girkin C. A., Gross R. L., Netland P. A., Samples J. R., 2009-2010. *Glaucoma*. Singapore : American Academy of Ophthalmology.
- Depkes RI. 2000. *Materia Medika Indonesia*, Jilid VIII. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 55-56.
- Depkes RI. 2010. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 54-58.
- Desmond, T. 2000. *Tropical Fruit of Indonesia*. Archipelago Press.
- Ditjen POM, Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Depkes RI : Jakarta, Hal: 9-17.
- Ekinci, D., Karagoz, L., Ekinci, D., Senturk, M., Supuran, C. T. 2011. "Carbonic Anhydrase inhibitors: in vitro inhibition of α isoforms (hCA I, hCA II, bCA III, hCA IV) by Flavonoids". *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry* 28(2): 283-288.

- Furnawanti, Irni. 2007. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Tangerang : Agromedika Pustaka.
- Hayati, K. 2009. “Efek Antibakteri Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dengan denture stomatitis.” *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera utara.
- Harbone, J.B. 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung : ITB. Hal.232.
- Heryani. 2010. “Aktivitas fraksi polifenol buah delima (*Punica granatum L.*) terhadap peroksidasi Lipid darah Tikus yang diinduksi Parasetamol.” *Skripsi*. Departemen Biokimia FMIPA. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Hal. 20.
- Ilyas, S., Yulianti, S.R. 2017. *Ilmu Penyakit Mata*. Edisi Kelima. Jakarta : Badan Penerbit FKUI.
- Ilyas, S. 1997. *Glaukoma: Tekanan Bola Mata Tinggi*. Jakarta : Balai Penerbitan FKUI. 3, 40-43.
- Ilyas, S. 2006. *Ilmu Penyakit Mata* Edisi 3. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. Hal. 205-216
- Ilyas, S. 2007. *Glaukoma tekanan bola mata tinggi*. Edisi 3. Penerbit sagung seto.
- Jurenka, J. 2008. “Theurapeutic Applications of Pomegranate (*Punica granatum L.*): A Review.” *Alternative Medicine Review* (13): P. 128-144.
- Kamal, E. N. S., Gomaa, A. M., Aziz, M. A., Ebrahim, N. F., Ahmed, S. S. 2015. “The protective effect of *Punica granatum* (Pomegranate) against glaucoma development.” *Saudi Jurnal for Health Sciences* 4(3): P. 171-178
- Kanski, J. J. 2003. *Clinical Ophthalmology A Systmatic Approach. Sixth Edition. Chapter 12*. Philadelphia ST Louis. Elsevier Limited ; 2003
- Katzung, B.G. 2001. *Farmakologi dasar dan Klinik*. Edisi 1. Jakarta : Salemba Medika. Hal.259-260.
- Kementrian Kesehatan RI. 2015. *Infodatin Situasi dan Analisi Glaukoma*. Jakarta : Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 103, 294-295.
- Kusumawati, G. D. 2012. “Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dengan Gelling Agent Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) 4000 SM dan Aktivitas Antibakterinya terhadap

Staphylococcus epidermidis.” Fakultas farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal 1-16.

- Lansky, E. P., Newman, R. A. 2007. “*Punica grantaum* (Pomegranate) and its Potential for Prevention and Treatment of Inflammation and Cancer.” *Journal of Ethnopharmacology* 109(2): 177-206.
- Levin, L.A., Albert, D.M. 2010. Steroid-induced Glaucoma. In: Levin LA., Albert DM, editors. *Ocular Disease : Mechanism and Management* : Saunders Elsevier. P. 52-146.
- Lopez, A., De tangil, M. S., Vega-Orellana, O., Ramirez, A. S., Rico, M. 2013. “Phenolic Constituents, antioxidant and preliminary Antimycoplasmic Activities of leaf skin and flowers of *Aloe vera* (L.) Burn. F. (syn. *A. barbadensis* Mill.) from the Canary Island.” *Molecules* 18: P. 4943-4954.
- Madhawati, R. 2012. *Si Cantik Delima (Punica granatum) dengan Sejuta Manfaat Antioksidan Sebagai Bahan Alternatif Alami Tampil Sehat dan Awet Muda.* Universitas Negeri Malang, Malang.
- Muthmainnah, B. 2017. “Uji Skinning Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji warna.” *Media Farmasi* 8(2): 23-28.
- Nickla, L. D., and Wallman J. 2010. *The Multifunctional Choroid, Progress in Retinal and Eye Research* 29. P. 144-148.
- Novitasari. 2018. “Pengaruh pemberian gel Kombinasi Ekstrak daun Lidah Buaya (*Aloe vera* (L) Burm.f.) dan Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb.) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)”. *Skripsi.* Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Hal. 1-3
- Putra, E., Rahimah, S. B., Dewi, M. K. 2015. “Perbandingan Efek Hipoglikemik pada Ekstrak Air dengan Ekstrak Etanol Lidah Buaya.” *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan).* ISSN : 2460-657X
- Qomariyanti, N. A. 2000. “Uji Banding Penurunan tekanan intra-okuli pemberian Timolol Maleat 0,5% dengan Xalatan 0,005% pada glaukoma sekunder sudut tertutup Penderita Katarak Imatur” . *Tesis.* Medan.
- Rahmawati. 2014. Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dan Sirih (*Piper bettle* L.) Terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Edu Bio Tropika.* Vol.2 No.1 Hal 121-186.
- Rodjiman, dkk. 1984. *Ilmu Penyakit Mata.* Surabaya : Airlangga University Press. 139,141-142.

- Sacca, S. C., Izzotti, A. 2008 "Oxidative stress and glaucoma: Injury in the anterior segment of the eye". *Prog Brain Res* 2008;173:385-407.
- Satomi, H., Umemura, K., Ueno, A., Hatano, T., Okuda, T., Noro, T. 1993. "Carbonic Anhydrase Inhibitors from the pericarps of *Punica granatum* L." Pharmaceutical Society Of Japan. *Bio. Pharm. Bull* 16(8) 787-790.
- Satya, B. 2013. *Koleksi Tumbuhan Berkhasiat*. Yogyakarta : Rapha Publishing.
- Savitri, E. S. 2008. *Rahasia Tumbuhan berkhasiat Obat Perspektif Islam*. Malang : UIN Press
- Saxena, R., Prakash, J., Mathur, P., Gupta, S. K. 2002. "Pharmacotherapy of Glaucoma." *Indian Jorunal of Pharmacology* 34: 71-85
- Seeram, N. P., Adams, L. S., Henning, S. M., Niu, Y., Zhang, Y., Nair, M. G., Heber, D. 2005. "In vitro antiproliferative, apoptotic and antioxidant activities of Punicalagin, ellagic acid and a total pomegranate tannin extract are enhanced in combination with other polyphenols as found in pomegranate juice." *Journal of Nutritional Biochemistry* 16: 360-362.
- Sharma *et al.* 2014. "A review on Pharmacological properties of *Aloe vera*." *International Jorunal of Pharmaceutical Sciences Review and research* 29(2): 31-37
- Siska, Sunaryo, H., Jamaliah. 2012. "Pemanfaatan Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon spicatus* B.B.S.) Sebagai Antiglaukoma." *Journal Sains dan Teknologi Farmasi* 17(1): 16-20.
- Suryowidodo, C.W. 1998. *Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai bahan Baku Industri*. Warta IHP. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri hasil Pertanian (BBHIP). Bogor.
- Tataru, CP. Purcarea, VL. 2012. "Antiglaukoma Pharmacotherapy." *Journal of Medicine and Life* Vol.5, Issue 3. P. 247-251
- Tham, Y. C., Xiang Li., Wong, T. Y., Quigley, H. A., Cheng, C. Y., 2014. "Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma burden through 2040." The American Academy of Ophtamlmology Published by Elsevier Inc 121 (11): 2081-2090.
- Thomas, N. S. 1992. *Tanaman Obat Tradisional 2*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Cetakan Ke delapan. Yogyakarta : UGM Press

- Vaghela, J. 2018. "Evaluation of Ani Glaucoma effect of Aloe vera (L.) Burn.f. in cellulose induced glaucoma in New Zealand white rabbits." *Medicinal and pharmaceutical Science Congres.* Bangkok, Thailand. July 05-06, 2018.
- Wardani, T., Siska, H., dan Sunaryo, H. 2010. "Uji Efek Antiglaukoma Infusa daun kitolod (*Isotoma longifora* (L) C. Presl) Terhadap Tikus Putih jantan Berdasarkan Tekanan Bola Mata." *Ejournal. Uhamka.Ac.Id*, (L), 5.
- Weinreb, R. N., Aung, T., Medeiros, F. A. 2014. "The Phatophysiology and Treatment of Glaucoma A Review." *Journal of the American Medical American Association* 311(18): 1901-1911.
- Whitcher, J. P., Riordan-Eva, P. 2010. Vaughan & Asbury Oftalmologi Umum, ed. 17 (diterjemahkan oleh : Brahm U. Pendit). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 7-9; 212-215; 216-219.
- Widjaya, A. 2012. "Uji Antifertilitas Ekstrak Etanol 70% Biji Delima (*punica granatum* L.) pada Tikus Jantan Strain Sprague-Dawley Secara In Vivo." Skripsi. Jurusan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Wijaya, R. A. 2013. Formulasi krim Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka Bakar. Skripsi. FMIPA. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Willoughby, C. E., Ponzin, D., Ferrari, S., *et al.* 2010. "Anatomy and Physiology of The Human Eye : Effects of Mucopolysaccharidoses Disease on Structure and Function." A Review, *Clinical Experimental Ophthalmology*, 38. P. 2-11.
- Zhang, Y., Krueger, D., Durst, R., Lee, R., Wang, D., Seeram, N., Heber, D. 2009. 2009. "International Multidimensional Authenticity Specification (IMAS) Algorithm for Detection of Comercial Pomegranate Juice Adulteration." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57(6): 2550-2557
- Zaini, L. M. 2009. "Coticosteroid induced glaucoma." *Jurnal kedokteran Syiah Kuala* 9(3): 165-170
- Zulkarnain, M., Prahasta, A., Enus, S. 2014. "Kesesuaian Hasil Pengukuran Sudut Bilik Mata Depan antara *Pentacam* dan *Ultrasound Biomicroscopy*." *MKB UNPAD* 46 (1): 28-33.